**Тема**: **Комахи на пшениці озимій: дослідження за різних технологій**

**Автор**: Злочевський Богдан Віталійович, вихованець КЗ КОР «Центр творчості та юнацтва Київщини»

**Науковий керівник**: Грабовська Тетяна Олександрівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Тел.: +380986652629

Ел. адреса: grabovskatatiana@gmail.com

**Актуальність**. Пшениця озима належить до «трьох хлібів людства» та являється основним продуктом харчування у 43 країнах світу і є основною зерновою культурою в Україні [1, 2].

Вирощування пшениці озимої без штучних мінеральних добрив та пестицидів змінює активність та різноманіття комах на полях. Органічна технологія вирощування пшениці приваблює консументів для поїдання насіння. Крім того, хижі тварини знешкоджують шкідників, що сприяє біологічній боротьбі [3] з ними. Комахи є ідеальними організмами для дослідження, оскільки вони демонструють різноманіття за таксонами, будучи домінуючою еукаріотичною групою в більшості середовищах [4].

**Мета дослідження** – проаналізувати активність, поширення та різноманіття комах на пшениці озимій за органічної та традиційної технологій.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**: дослідити активність консументів, у тому числі комах за поглинанням насіння; вивчити хижацтво на полях пшениці озимої за муляжами гусениць; вивчити таксономічну структуру комах, які мешкають на органічних та традиційних полях пшениці озимої; розрахувати індекс різноманітності Шеннона та вирівняності Пієлоу комах, зібраних на полях; визначити харчову спеціалізацію комах впродовж періоду дослідження; проаналізувати різницю у отриманих показниках за різними технологіями пшениці озимої.

**Об’єкт дослідження:** різноманіття комах та їх активність у посівах пшениці озимої.

**Предмет дослідження:** активність консументів,хижацтво, таксономічна характеристика комах, індекси різноманітності, харчова спеціалізація, органічна та традиційна технології вирощування пшениці озимої.

**Новизна.** Вперше для характеристики комах на полях пшениці озимої за різних технологій вирощування були застосовані методи для визначення консументів та хижаків за проектом Safeguard (Horizon, Switzerland), проаналізоване різноманіття комах за проектом «Structure and role of entomocomplex under organic farming in Ukraine».

**Практичне значення.** Отримані дані можуть бути використані фермерами або агропідприємствами для приваблювання корисних комах на поля та визначення активності консументів та хижаків.

**Методика досліджень.** Комах вивчали у 2022 р. впродовж вегетаційного періоду у липні та серпні на Сквирській дослідній станції органічного виробництва ІАП НААН на полях пшениці озимої – органічних та традиційних. Використовували методи: 1) розкладання насіння на картках; 2) муляжі гусені; 3) косіння ентомологічним сачком. Комах було ідентифіковано доцентом кафедри ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин Державного біотехнологічного університету м. Харків, канд. біол. наук Леженіною І.П. в рамках проекту.

**Експериментальна частина**

Насіння вівсюга було з’їдено консументами більше на початку липня на органічних полях (61,7% проти 57,5%), в кінці липня – на традиційних (59,2% проти 40,8%). У серпні – 80,8% насінин було забрано з пластинки на органічному полі. Кульбаба найбільше була затребувана на традиційному полі – 65,0 та 58,3%, хоча на органічному полі у серпні консументи забрали 79,2% насінин. Цікаво, що органічне насіння пшениці озимої було для консументів смачнішим – 29,2%, 63,3 та 100% насінин було з’їдено.

Кількість гусениць, яку атакували хижаки, майже однакова на обох полях, з невеликим переважанням пошкодження низьких муляжів (7 проти 5 та 6 проти 5 у 2 та 3 період дослідження) на органічній пшениці озимій.

На органічній пшениці озимій кількість особин комах була від 12 до 100, на традиційній – на початку досліджень менша – від 62 до 99 екз. Кількість видів та родин була більша на полі традиційної пшениці озимої – від 7 до 13 та від 9 до 14, відповідно.

Найбільша кількість особин належала до ряду Hemiptera (Heteroptera), за традиційної технології також домінували комахи ряду Coleoptera.

На початку липня кількість фітофагів на органічній пшениці озимій була більша – 97 та 65 особин/100 п.с. проти 77та 50 особин/100 п.с. на традиційній пшениці озимій. Проте у кінці липня кількість фітофагів на органічному полі зменшилася до 10 особин. Серед представлених комах були фітофаги, паразити та хижаки.

Індекс Шеннона варіював від 1,46 до 2,02 на органічних полях і від 1,52 до 1,79 на традиційних. Таке значення підтверджується вирівняністю за Пієлоу – до 0,92 на органічних полях.

**Висновки**

На органічних полях пшениці озимої консументи більше з’їдають насіння органічної пшениці, на традиційних полях – більша тенденція до з’їдання насіння бур’янів. Хижацтво на обох ділянках було майже однакове, проте більше випадків спостерігали на органічній озимій пшениці. На традиційних полях була знайдено більша кількість таксонів, проте шкідників було більше спочатку на органічних полях, потім на традиційних, що може бути пов’язано з родиною Aphidae, яку знайшли у кількості 30 особин/100 п.с.

**Список використаних джерел**

1. Петриченко В., Корнійчук О. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережному. Bulletin of Agricultural Science. 2018. Том 96 № 2. С. 17-23. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201802-03>.

2. Кривенко А.І., Шушківська Н.І. Видовий склад комах агробіоценозу пшеничного поля та контроль їх чисельності. Агробіологія. 2015. № 2. С. 61-65. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/agr_2015_2_15>.

3. Low P.A., Sam K., McArthur C., Posa M.R.C. and Hochuli D.F. (2014), Determining predator identity from attack marks left in model caterpillars: guidelines for best practice. Entomol Exp Appl, 152: 120-126. <https://doi.org/10.1111/eea.12207>.

4. Matos-Maraví P, Duarte Ritter C, Barnes CJ, Nielsen M, Olsson U, Wahlberg N, Marquina D, Sääksjärvi I, Antonelli A. 2019. Biodiversity seen through the perspective of insects: 10 simple rules on methodological choices and experimental design for genomic studies. PeerJ Preprints 7:e26661v3 <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.26661v3>.

ДОДАТОК

**Насіння вівсюга, яке забрали консументи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Повторення | Органічна | | Традиційна | |
|  | шт. | % | шт. | % |
| 02-05.07.2022 | | | | |
| 1 | 21 | 52,5 | 21 | 52,5 |
| 2 | 24 | 60,0 | 26 | 65,0 |
| 3 | 29 | 72,5 | 22 | 55,0 |
| 18-21.07.2022 | | | | |
| 1 | 10 | 25,0 | 29 | 72,5 |
| 2 | 16 | 40,0 | 24 | 60,0 |
| 3 | 23 | 57,5 | 18 | 45,0 |
| 21-24.08.2022 | | | | |
| 1 | 36 | 90,0 | NA | NA |
| 2 | 21 | 52,5 | NA | NA |
| 3 | 40 | 100,0 | NA | NA |

**Насіння кульбаби, яке забрали консументи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Повторення | Органічна | | Традиційна | |
|  | шт. | % | шт. | % |
| 02-05.07.2022 | | | | |
| 1 | 27 | 67,5 | 29 | 72,5 |
| 2 | 0 | 0,0 | 40 | 100,0 |
| 3 | 11 | 27,5 | 9 | 22,5 |
| 18-21.07.2022 | | | | |
| 1 | 21 | 52,5 | 21 | 52,5 |
| 2 | 9 | 22,5 | 33 | 82,5 |
| 3 | 10 | 25,0 | 16 | 40,0 |
| 21-24.08.2022 | | | | |
| 1 | 30 | 75,0 | NA | NA |
| 2 | 28 | 70,0 | NA | NA |
| 3 | 37 | 92,5 | NA | NA |

**Насіння пшениці озимої, яке забрали консументи**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Повторення | Органічна | | Традиційна | |
|  | шт. | % | шт. | % |
| 02-05.07.2022 | | | | |
| 1 | 11 | 27,5 | 11 | 27,5 |
| 2 | 18 | 45,0 | 7 | 17,5 |
| 3 | 6 | 15,0 | 12 | 30,0 |
| 18-21.07.2022 | | | | |
| 1 | 29 | 72,5 | 6 | 15,0 |
| 2 | 33 | 82,5 | 11 | 27,5 |
| 3 | 14 | 35,0 | 12 | 30,0 |
| 21-24.08.2022 | | | | |
| 1 | 40 | 100,0 | NA | NA |
| 2 | 40 | 100,0 | NA | NA |
| 3 | 40 | 100,0 | NA | NA |

**Хижацтво на полях пшениці озимої (кількість випадків на ділянці)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розташування | Органічна | Традиційна |
| 02-05.07.2022 | | |
| Високі | 1 | 2 |
| Низькі | 3 | 2 |
| 18-21.07.2022 | | |
| Високі | 5 | 5 |
| Низькі | 7 | 5 |
| 21-24.08.2022 | | |
| Високі | 3 | 3 |
| Низькі | 6 | 5 |

**Параметри різноманіття комах на пшениці озимій**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Органічна | | | Традиційна | | |
| 02.07.2022 | 05.07.2022 | 21.07.2022 | 02.07.2022 | 05.07.2022 | 21.07.2022 |
| Кількість особин | 100 | 73 | 12 | 99 | 64 | 62 |
| Кількість родин | 10 | 8 | 9 | 12 | 7 | 13 |
| Кількість видів | 10 | 9 | 9 | 14 | 9 | 14 |

**Розподіл комах за рядами**

**Розподіл комах за харчовою спеціалізацією**

**Індекси різноманітності комах**